

## P 14 Klinická mikrobiologie II

Ke studiu: Infekce různých orgánů a orgánových systémů (z učebnic, WWW atd.)  
 Z jarního semestru: Mikroskopie, kultivace, biochemická identifikace

### Úkol 1: Vyhledávání respiračních patogenů v klinické mikrobiologii

S pomocí učitele a prezentace popište následující obrázek. Poznatky z něj pak využijte v úkolech 2 a 3.

možný patogen: \_\_\_\_\_

disk obsahuje \_\_\_\_\_

možné patogeny: \_\_\_\_\_

disk obsahuje \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

možný patogen (drobné, bezbarvé, hemolýza) \_\_\_\_\_

možný patogen (trochu větší, bílé, hemolýza) \_\_\_\_\_

Běžnou flóru ve faryngu tvoří hlavně

a) \_\_\_\_\_ vzhled: \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_ vzhled: \_\_\_\_\_

čára bakterie \_\_\_\_\_ očkuje se kvůli \_\_\_\_\_

### Úkol 2: Příklad A

Pro tuto kasuistiku, dokumentovanou průvodkou, se pokuste vyšetřit odpovídající vzorek (sputum), nalézt patogena, učinit závěr a interpretovat jej. Postupně vyplňte jednotlivá políčka v „obrazovce laboratorního informačního systému“.

|  |  |                        |   |                  |         |
|--|--|------------------------|---|------------------|---------|
| Kód pojišťovny<br>1 1 1  | požaduje<br>díl A                      | IČP<br>7 2 1 2 3 4 5 6 | Datum<br>1 5 1 2 0 8                            | Čís. dokladu     | Poř. č. |
| <b>POUKAZ NA VYŠETŘENÍ / OŠETŘENÍ</b>                            |  |                        |   | provedl<br>díl B |         |
| Pacient  | Linda Zelená                           |                        |   |                  |         |
| Č. pojištěnce  | *1932                                  |                        | akutní bronchopneumonie,<br>38,5 °C, diabetička |                  |         |
| Variabilní symbol  |  |                        |   |                  |         |
| Odeslán ad:  |  |                        |   |                  |         |
| Požadováno:  | sputum na<br>bakteriologické vyšetření |                        |   |                  |         |
| Poznámka:  |  |                        |   |                  |         |
| 72 Dr. Mikrob<br>123 praktický lékař<br>456 G. pozitivní 8. Brno | Dne: _____                             |                        |   |                  |         |
| razítko a podpis lékaře  | razítko a podpis                       |                        |   |                  |         |
| VZP-06x/1999   |  |                        |   |                  |         |

|  |          |           |  |        |              |
|--|----------|-----------|--|--------|--------------|
| Pacientka: Linda Zelená*1932 Dg.: Pneumonie, diabetes  |          |           |  |        |              |
| Vzorek: Sputum Objednavatel: Dr. Mikrob Strašlivý  |          |           |  |        |              |
| <b>Mikroskopie:</b><br>epitelie:<br>leukocyty:<br>G+ koky ve dvojicích:<br>G+ koky v řetězcích:<br>G+ koky ve shlucích:<br>G+ tyčinky: |          |           | G– diplokoky:<br>G– tyčinky:<br>kvasinky:<br>Jiné: |        |              |
| Bakterie A: popis  | Závěr:   |           | Interpretace                                       |        |              |
| Bakterie B: popis  | Závěr:   |           | Interpretace                                       |        |              |
| Bakterie C: popis  | Kataláza | 10 % NaCl | Hyaluronidáza                                      | Závěr: | Interpretace |
| Test citlivosti na antibiotika (bakterie C)  |          |           | Konečný závěr a doporučení léčby:                  |        |              |
|  |          |           |  |        |              |
|  |          |           |  |        |              |
|  |          |           |  |        |              |

**a) Mikroskopie sputa**

Prohlédněte si nátěr připravený z vašeho vzorku. Pokuste se identifikovat jednotlivé objekty (bakterie, hostitelské buňky). Vyplňte políčko „Mikroskopie“ takto:

- +++ = více než 10 objektů v zorném poli
- ++ = méně než 10 objektů v zorném poli
- + = jen řídce (jeden či méně objektů na zorném pole)
- 0 = nepřítomno

**b) Popis bakterií**

Na krevním agaru popište velikost, barvu a hemolytické vlastnosti daných bakterií. Jiné vlastnosti nepopisujte. Vezměte v úvahu, že na Endově půdě žádné bakterie nerostly. Bakterie A a B by měly být takové, které lze považovat za součást běžné flóry. Bakterie C bude patogen, který bude blíže testován v části c) a d).

**c) Další testy**

Vyplňte výsledek katalázového testu, růst na krevním agaru s 10 % a hyaluronidázový test

**d) Citlivost na antibiotika**

Vyplňte test antibiotické citlivosti u bakterie C. Napište vždy název antibiotika a „C“ nebo „R“ (citlivé či rezistentní). Hraniční zóny máte na stole.

**e) Končený závěr.**

Pokuste se formulovat závěr pro obvodního lékaře. Zvláště se s pomocí svého učitele pokuste vybrat to nejvhodnější antibiotikum léčby.

**Úkol 3: Příklad B**

Také u této kasuistiky, dokumentované průvodkou, se pokuste vyšetřit příslušný vzorek (výtěr z krku), najít patogena a učinit závěr a interpretovat jej. Postupně vyplňte jednotlivá políčka v „obrazovce laboratorního informačního systému“. Způsob vyplnění viz u předchozího úkolu.

|   |                   |                            |             |                  |         |
|---|-------------------|----------------------------|-------------|------------------|---------|
| Kód pojistovny<br>1 1 1   | požaduje<br>díl A | IČP 7 2 1 2 3 4 5 6        | Datum       | Čís. dokladu     | Poř. č. |
|   |                   | Odbornost 7 8 9            | 1 5 1 2 0 8 | provedl<br>díl B |         |
| <b>POUKAZ NA VYŠETŘENÍ / OŠETŘENÍ</b>   |                   |                            |             |                  |         |
| Pacient   | Martin Modrý      |                            |             |                  |         |
| Č. pojistěnce   | *1991             | akutní tonsilitis, 38,8 °C |             |                  |         |
| Variabilní symbol   |                   |                            |             |                  |         |
| Odeslán ad:   |                   |                            |             |                  |         |
|   | Kód náhrady       |                            |             |                  |         |
| Požadováno:   |                   |                            |             |                  |         |
| výtěr z krku na<br>bakteriologické vyšetření                                  |                   |                            |             |                  |         |
| Poznámka:   |                   |                            |             |                  |         |
| 72 Dr. Mikrob Strašlivý<br>123 praktický lékař<br>456 G. P. pozitivní 8. Brno |                   |                            |             |                  |         |
| razítko a podpis lékaře   |                   |                            |             |                  |         |
| VZP-06x/1999  |                   |                            |             |                  |         |
|   | Dne:              |                            |             |                  |         |
|   | razítko a podpis  |                            |             |                  |         |

|   |                                   |                    |     |      |        |              |
|---|-----------------------------------|--------------------|-----|------|--------|--------------|
| Pacient Martin Modrý *1991 Dg.: Akutní tonsilitis       |                                   |                    |     |      |        |              |
| Vzorek: Výtěr z krku Objednavatel: Dr. Mikrob Strašlivý |                                   |                    |     |      |        |              |
| Bakterie A: popis                                       | Závěr:                            | Interpretace       |     |      |        |              |
| Bakterie B: popis                                       | Závěr:                            | Interpretace       |     |      |        |              |
| Bakterie C: popis                                       | Kata-<br>láza                     | Slanetz<br>Bartley | PYR | CAMP | Závěr: | Interpretace |
| Test citlivosti (bakterie C)                            | Konečný závěr a doporučení léčby: |                    |     |      |        |              |
|   |                                   |                    |     |      |        |              |
|   |                                   |                    |     |      |        |              |

**Úkol 4: Případ C**

V případě výtěru z rány není žádná „běžná flóra“. To je hlavní rozdíl mezi tímto úkolem a předchozími: není potřeba vyhledávat patogena mezi běžnou flórou.

Na druhé straně zpravidla bakterie pěstujeme na větším počtu půd, abychom odhalili všechny možné patogeny i v případě směsi. Zpravidla používáme krevní agar s 10 % NaCl, ale také krevní agar s amikacinem pro vyhledávání streptokoků a enterokoků (v našem úkolu však tyto půdy nemáme).

Opět vyplňte formulář.

|   |                   |  |                          |                  |         |
|---|-------------------|--|--------------------------|------------------|---------|
| Kód pojistovny<br>1 1 1   | požaduje<br>díl A | IČP 7 2 1 2 3 4 5 6<br>Odbornost 7 8 9 | Datum<br>1 5 : 1 2 : 0 8 | Čís. dokladu     | Poř. č. |
| <b>POUKAZ NA VYŠETŘENÍ / OŠETŘENÍ</b>   |                   |  |                          | provedl<br>díl B |         |
| Pacient   | Lucie Žlutá       |  |                          | IČP              |         |
| Č. pojistěnce   | *1983             | Dg.: poranění plosky nohy              |                          | Odbornost        |         |
| Variabilní symbol   |                   |  |                          | Var. symbol      |         |
| Odeslán ad:   |                   | Kód náhrady                            |                          | Datum            |         |
| <b>Požadováno:</b>  |                   |  |                          | Kód              |         |
| stěr z hnisavé rány na plosce levé nohy,<br>ránu si způsobila o plechovku v rybníce,<br>po dvou dnech rána zhnisala |                   |  |                          | Poč.             |         |
| <b>Poznámka:</b>  |                   |  |                          | 1                |         |
| 72 Dr. Mikrob Strašlivý<br>123 praktický lékař<br>456 G. pozitivní 8. Brno  |                   |  |                          | 2                |         |
| razítko a podpis lékaře   |                   |  |                          | 3                |         |
| Dne:  |                   |  |                          | 4                |         |
| razítko a podpis  |                   |  |                          | 5                |         |
| VZP-06x/1999  |                   |  |                          | 6                |         |
|   |                   |  |                          | 7                |         |
|   |                   |  |                          | 8                |         |
|   |                   |  |                          | 9                |         |
|   |                   |  |                          | 10               |         |
|   |                   |  |                          | 11               |         |
|   |                   |  |                          | 12               |         |
|   |                   |  |                          | 13               |         |
|   |                   |  |                          | 14               |         |

|  |             |          |         |                                   |              |  |
|--|-------------|----------|---------|-----------------------------------|--------------|--|
| Pacientka: Lucie Žlutá *1983 Dg.: rána plosky nohy           |             |          |         |                                   |              |  |
| Vzorek: stěr z rány*      Objednavatel: Dr. Mikrob Strašlivý |             |          |         |                                   |              |  |
| *poznámka: hnisavá rána na plosce nohy, plavala v rybníce    |             |          |         |                                   |              |  |
| Růst na krevním agaru vč. vůně                               | Endova půda | MH agar: | Oxidáza | Závěr                             | Interpretace |  |
| Test citlivosti na antibiotika                               |             |          |         | Konečný závěr a doporučení léčby: |              |  |
|  |             |          |         |                                   |              |  |
|  |             |          |         |                                   |              |  |
|  |             |          |         |                                   |              |  |

**Úkol 5: Příklad D**

V případě cystitidy je jeden rozdíl: moč se vyšetřuje (semi)kvantitativně.

Před vyřešením případu vyplňte následující tabulku (pro nález pouze jednoho druhu).

| Počet kolonií na agaru | Počet bakterií v mikrolitru (μl) | Počet bakterií v mililitru (μl) | Interpretace |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------|
| <10                    |                                  |                                 |              |
| 10–100                 |                                  |                                 |              |
| >100                   |                                  |                                 |              |

|   |                     |                     |                      |                  |         |
|---|---------------------|---------------------|----------------------|------------------|---------|
| Kód pojišťovny<br>1 1 1   | požaduje<br>díl A   | IČP 7 2 1 2 3 4 5 6 | Datum<br>1 5 1 2 0 8 | Čís. dokladu     | Poř. č. |
| <b>POUKAZ NA VYŠETŘENÍ / OŠETŘENÍ</b>                                 |                     |                     |                      | provedl<br>díl B |         |
| Pacient<br>Karolína Červená   | Č. pojištěnce *1956 |                     | Dg.: Akutní cystitis | IČP              |         |
| Variabilní symbol   | Odeslán ad:         |                     | Kód náhrady          | Odbornost        |         |
| <b>Požadováno:</b><br>moč běžně odebraná na bakteriologické vyšetření |                     |                     |                      | Var. symbol      |         |
| <b>Poznámka:</b>  |                     |                     |                      | Datum            |         |
| 72 Dr. Mikolaj Brašný<br>123 praktický lékař<br>456 G. P. z. 8. Brno  |                     |                     |                      | Kód              |         |
| razítko a podpis lékaře   |                     |                     |                      | Poč.             |         |
| VZP-06x/1999  |                     |                     |                      | 1                |         |
|   |                     |                     |                      | 2                |         |
|   |                     |                     |                      | 3                |         |
|   |                     |                     |                      | 4                |         |
|   |                     |                     |                      | 5                |         |
|   |                     |                     |                      | 6                |         |
|   |                     |                     |                      | 7                |         |
|   |                     |                     |                      | 8                |         |
|   |                     |                     |                      | 9                |         |
|   |                     |                     |                      | 10               |         |
|   |                     |                     |                      | 11               |         |
|   |                     |                     |                      | 12               |         |
|   |                     |                     |                      | 13               |         |
|   |                     |                     |                      | 14               |         |

Tabulka pro zapsání výsledku Enterotestu 16:

| ONPG | 1H           | 1G     | 1F      | 1E     | 1D      | 1C       | 1B       | 1A    | 2H    | 2G     | 2F      | 2E     | 2D     | 2C     | 2B     | 2A     |
|------|--------------|--------|---------|--------|---------|----------|----------|-------|-------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| +    | černá        | modrá  | červená | modrá  | červená | zelená   | černá    | modrá | modrá | žlutá  | žlutá   | žlutá  | žlutá  | žlutá  | žlutá  | žlutá  |
| -    | bezbarvá     | zelená | žlutá   | zelená | žlutá   | žlutá    | bezbarvá | žlutá | žlutá | zelená | zelená  | zelená | zelená | zelená | zelená | zelená |
| ?    |              |        |         |        |         |          |          |       |       |        |         |        |        |        |        |        |
| 1    | 2            | 4      | 1       | 2      | 4       | 1        | 2        | 4     | 1     | 2      | 4       | 1      | 2      | 4      | 1      | 2      |
| Kód: | Identifikace |        |         |        |         | % pravd. |          |       |       |        | T index |        |        |        |        |        |

|  |                         |                                   |               |
|--|-------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Pacientka: Karolína Červená *1952 Dg.: akutní cystitis   |                         |                                   |               |
| Vzorek: moč běžně od. Objednavatel: Dr. Mikrob Strašlivý |                         |                                   |               |
| Růst na krevním agaru:                                   | Růst na Endově agaru    | Závěr:                            | Interpretace: |
| Kvantita   | Výsledek Enterotestu 16 |                                   |               |
| Test citlivosti na antibiotika                           |                         | Konečný závěr a doporučení léčby: |               |
|  |                         |                                   |               |
|  |                         |                                   |               |
|  |                         |                                   |               |

**Kontrolní otázky:**

1. Proč se některé vzorky (třeba sputum) mikroskopují, a jiné ne?
2. Proč se pro každý typ vzorku používá jiná sestava kultivačních půd?
3. Patogeny bývají zpravidla citlivé na více než jedno antibiotikum. Zkuste uvést několik faktorů, podle kterých je potřeba z účinných antibiotik vybrat to, které v praxi zvolíme.
4. Jak by ovlivnilo výsledky semikvantitativního vyšetření moče, pokud by nebyla správně odebrána a transportována?